

**Метод расчета тяговых характеристик поездов
в тоннеле с учетом неоднородностей
воздушной среды**

Грязнова С.А., Харьковская национальная академия городского хозяйства

Основной задачей тяговых расчетов является нахождение зависимостей, обуславливающих характер движения поезда. Характер движения однозначно определяется величиной и направлением равнодействующей силы, приложенной к поезду. Зависимость между ускорением и равнодействующей силой описывается дифференциальным уравнением движения поезда. Таким образом, задача сводится к решению различными методами уравнения движения поезда в форме задачи Коши. Основными подходами при этом служат линеаризация нелинейных функций, применение принципа малых отклонений переменных состояния объекта, вычисление текущих координат движущегося объекта в соответствии с методами наблюдаемости.

В литературных источниках при тяговых расчетах уравнение сопротивления движению определяется с помощью эмпирических зависимостей в виде полиномов или с помощью методов, которые не позволяют учитывать неоднородности воздушной среды, местные гидравлические сопротивления, взаимодействия вентиляционных и циркуляционных потоков. Для учета неоднородностей воздушной среды при проведении тяговых расчетов необходимо, в отличие от существующих методов, рассматривать тоннель с учетом реальных геометрических форм (внезапное сужение или расширение, поворот, план и профиль пути) тоннеля, потоков от вентиляционных каналов на каждом элементарном участке. С этой целью перегон разбивается на отдельные участки с таким расчетом, чтобы на один участок приходился один источник возмущения воздуха.